

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-186006

(P2008-186006A)

(43) 公開日 平成20年8月14日(2008.8.14)

| (51) Int.Cl.                 | F I             | テーマコード (参考) |
|------------------------------|-----------------|-------------|
| <b>G02F 1/1343 (2006.01)</b> | G02F 1/1343     | 2H090       |
| <b>G02F 1/1337 (2006.01)</b> | G02F 1/1337 500 | 2H091       |
| <b>G02F 1/1335 (2006.01)</b> | G02F 1/1335 520 | 2H092       |
| <b>G02F 1/1368 (2006.01)</b> | G02F 1/1368     |             |

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2007-72719 (P2007-72719)  
 (22) 出願日 平成19年3月20日 (2007.3.20)  
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0009158  
 (32) 優先日 平成19年1月29日 (2007.1.29)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

特許法第30条第1項適用申請有り 2006年12月1日に「情報ディスプレイ学会ジャーナル」第14巻第12版にて発表 2006年12月6日～8日に第13回ディスプレイ国際ワークショップ 2006にて発表

(71) 出願人 505130134  
 ビーオーイー ハイディス テクノロジー株式会社  
 大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙美里山136-1  
 (74) 代理人 100082175  
 弁理士 高田 守  
 (74) 代理人 100106150  
 弁理士 高橋 英樹  
 (72) 発明者 ソク チョイ  
 大韓民国 ギョンギド イチェン-シ ブ  
 バル-ウバ アミーリ サン 136-1  
 (72) 発明者 スン ジュン ベク  
 大韓民国 ギョンギド イチェン-シ ブ  
 バル-ウバ アミーリ サン 136-1  
 最終頁に続く

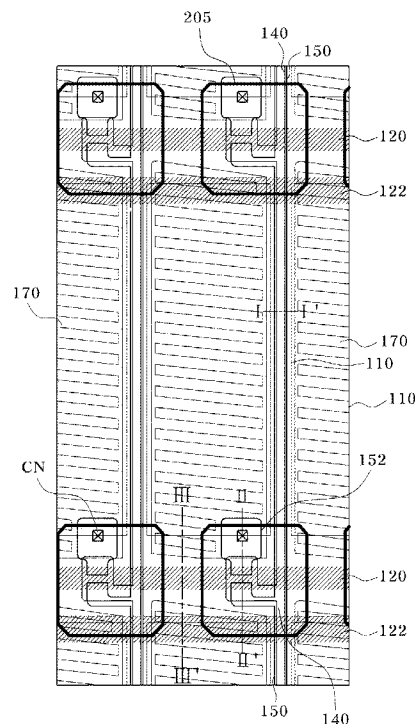
(54) 【発明の名称】 FFSモード液晶表示装置及びその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 FFSモード液晶表示装置の基本的な特性を用いて一般的な透過型FFSモード液晶表示装置での工程を大きく変化させることなく、室外での可読性を向上させること。

【解決手段】 本発明は、液晶層に電圧を印加して光透過量を調節するために、画素領域内には、透明共通電極と、前記透明共通電極の上部に絶縁層を間に置いて離隔配置され、且つ前記透明共通電極と重畳される多数のスリットを有する透明画素電極と、を備えたFFSモード液晶表示装置であって、液晶層を配列するためのラビング方向は、ゲートラインの方向を基準にして5°以内にしてデータラインの上部から遮光領域を除去し、データラインと透明画素電極との間に透明共通電極の一端部が配置され、データラインを基準にして透明共通電極と透明画素電極との間の間隔を調節するFFSモードの液晶表示装置を提供する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

下部基板と、上部基板と、前記基板の間に挿入された液晶層とを含み、前記下部基板には、相互交差する方向に形成されるゲートライン及びデータラインにより各画素領域が規定され、前記ゲートラインと前記データラインとの交差部には、スイッチング素子が配置されている F F S モード液晶表示装置であって、

前記液晶層に電圧を印加して光透過量を調節するために、前記画素領域内には、所定形状の透明共通電極と、前記透明共通電極の上部に絶縁層を間に置いて離隔配置され、且つ多数のスリットを有する透明画素電極と、を備え、

前記液晶層を配列するためのラビング方向は、前記ゲートラインの方向を基準にして 5° 以内にし、

前記データラインを基準にして前記透明共通電極及び前記透明画素電極の配置を調節することによって、光漏れ現象とカップリング効果を減少させて、前記データラインの上部から遮光領域を除去し、

前記データラインと前記透明画素電極との間に前記透明共通電極の一端部が配置されることを特徴とする F F S モードの液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記データラインと前記透明画素電極との距離  $L_1$  に対する前記データラインと前記透明共通電極との間隔  $L_3$  の比率  $L_3 / L_1$  は、0.75 以内であることを特徴とする請求項 1 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記データラインと前記透明画素電極との距離は、4  $\mu\text{m}$  以内に離隔されることを特徴とする請求項 2 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記液晶層を配列するためのラビング方向は、前記ゲートラインの方向を基準にして 2° 以内に維持することを特徴とする請求項 1 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記透明画素電極の前記多数のスリットは、前記ゲートラインと所定の角度をなすことを特徴とする請求項 1 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

## 【請求項 6】

前記データラインの下部に活性層が複数の分離された閉曲線形状のパターンを具備することによって、前記データラインが屈曲形状を有するようにすることを特徴とする請求項 1 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

## 【請求項 7】

前記ゲートラインの上部には、前記データラインと同じ物質を用いて電氣的に独立された反射構造物を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

## 【請求項 8】

前記反射構造物は、前記ゲートラインを基準にして 2 つの領域に分離された領域を具備することを特徴とする請求項 7 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

## 【請求項 9】

前記反射構造物の下部に活性層を用いて形成された複数の分離された閉曲線形状のパターンを具備することによって、前記反射構造物が屈曲形状を有するようにすることを特徴とする請求項 7 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

## 【請求項 10】

下部基板と、上部基板と、前記基板の間に挿入された液晶層とを含み、前記下部基板には、相互交差する方向に形成されるゲートライン及びデータラインにより各画素領域が規定され、前記ゲートラインと前記データラインとの交差部には、スイッチング素子が配置されている F F S モード液晶表示装置であって、

前記液晶層に電圧を印加して光透過量を調節するために、前記画素領域内には、所定形状の透明共通電極と、前記透明共通電極の上部に絶縁層を間に置いて離隔配置され、多数

10

20

30

40

50

のスリットを有するスリットタイプからなる透明画素電極と、を備え、

前記データラインの上部及び前記ゲートラインの上部から遮光領域を除去し、

前記ゲートラインの上部には、前記データラインと同じ物質を用いて電氣的に独立された形態で反射構造物を製造することを特徴とする特徴とする F F S モードの液晶表示装置。

【請求項 1 1】

前記液晶層を配列するためのラビング方向は、前記ゲートラインの方向を基準にして 2

° 以内に維持することを特徴とする請求項 1 0 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記反射構造物の下部に活性層を用いた複数の分離された閉曲線形状のパターンを具備することによって、前記反射構造物が屈曲形状を有するようにすることを特徴とする請求項 1 0 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

【請求項 1 3】

前記反射構造物は、前記ゲートラインを基準にして 2 つの領域に分離された領域を具備することを特徴とする請求項 1 0 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記データラインと前記透明画素電極との距離  $L_1$  に対する前記データラインと前記透明共通電極との間隔  $L_3$  の比率  $L_3 / L_1$  は、0.75 以内であることを特徴とする請求項 1 0 に記載の F F S モードの液晶表示装置。

【請求項 1 5】

下部基板と、上部基板と、前記基板の間に挿入される液晶層とを含み、前記下部基板には、相互交差する方向に形成されるゲートライン及びデータラインにより各画素領域が規定され、前記ラインの交差部には、スイッチング素子が配置されている F F S モード液晶表示装置の製造方法であって、

基板上に透明共通電極を形成する段階と、

前記透明共通電極の上部にゲートライン、ゲート絶縁膜、活性層、データライン、層間絶縁膜、及び多数のスリットを有する透明画素電極を順に形成する段階と、

前記透明画素電極の上部に前記液晶層を配列するために配向膜を塗布した後にラビングする段階と、を備え、

前記データラインを基準にして前記透明共通電極及び前記透明画素電極の配置を用いて光漏れ現象とカップリング効果を減少させて、前記データラインの上部から遮光領域を除去し、

前記データラインと前記透明画素電極との間に前記透明共通電極の一端部が配置され、

前記データラインと前記透明画素電極との距離  $L_1$  に対する前記データラインと前記透明共通電極との間隔  $L_3$  の比率  $L_3 / L_1$  は、0.75 以内であることを特徴とする F F S モードの液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 6】

前記データラインを形成する段階では、前記ゲートラインの上部に前記データラインと同じ物質を用いて電氣的に独立された反射構造物を形成する段階を備えることを特徴とする請求項 1 5 に記載の F F S モードの液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 7】

前記活性層を形成する段階で、前記ゲートラインの上部及び前記データラインの下部に前記活性層を用いて複数の分離された閉曲線形状のパターンを形成することによって、その上部に各々形成される前記反射構造物及び前記データラインに屈曲形状が設けられることを特徴とする請求項 1 5 に記載の F F S モードの液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 8】

前記液晶層を配列するためのラビング方向は、前記ゲートラインの方向を基準にして 5

° 以内であることを特徴とする請求項 1 5 に記載の F F S モードの液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、開口率を向上させて消費電力を減少させることができ、内部反射率を増加させて室外での可読性を向上させることができる F F S モード液晶表示装置及びその製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

フリンジフィールドスイッチングモード液晶表示装置 (Fringe Field Switching mode LCD: 以下、F F S モード L C D という) は、インプレーンスイッチングモード液晶表示装置 (In Plane Switching mode LCD: 以下、I P S モード L C D という) の低い開口率及び透過率を改善するために提案されたものである。

10

## 【0003】

F F S モード L C D は、共通電極及び画素電極を I T O のような透明導電層で形成し、I P S モード L C D に比べて開口率及び透過率を高めながら、共通電極と画素電極との間隔を狭く形成して、共通電極と画素電極との間でフリンジフィールドを形成することによって、電極の上部に存在する液晶分子までも全て動作するようにして、さらに向上した透過率を得る。F F S モード L C D 液晶表示装置に対する従来技術は、例えば、本出願人によって出願され、登録された特許文献 1 及び特許文献 2 などに開示されている。

## 【0004】

一方、液晶表示装置は、バックライトを利用する透過型液晶表示装置と、自然光を光源として利用する反射型液晶表示装置との 2 種類に分けることができる。透過型液晶表示装置は、バックライトを光源として利用するので、暗い周辺環境でも明るい画像を具現することができるが、バックライトを使用するため、消費電力が高く、しかも、室外では可読性が悪いという短所がある。また、反射型液晶表示装置は、バックライトを使用せずに、周辺環境の自然光を利用するため、消費電力が小さく、また、室外では使用することができるが、周辺環境が暗い時には、使用が不可能であるという短所がある。

20

## 【0005】

すなわち一般的な透過型液晶表示装置は、輝度、色再現性、C R (Contrast Ratio) などの面から室内で優れた特性を有するが、室外では太陽光及び太陽光により反射された光などに起因してディスプレイの情報をほとんど画面から読み出すことができない。つまり、野外では、太陽光が 10 万 L U X 以上の強い光に起因して自体的に光を発しない透過型液晶表示装置は、バックライトの輝度とパネル透過率に依存するので、室外での可読性が劣化する。これを解決するために、バックライトの輝度を増加させることもできるが、これは、過度な電力消費を招くという問題点がある。

30

## 【0006】

このような問題点に鑑み、透過型及び反射型液晶表示装置が有する短所を解決するために半透過型液晶表示装置が提案された。半透過型液晶表示装置は、必要に応じて反射型及び透過型の両者の使用が可能なので、相対的に低い消費電力を有し、暗い周辺環境でも使用可能である。半透過型液晶表示装置は、例えば本出願人により出願され、登録された特許文献 3 に開示されている。

40

## 【0007】

一般的に、半透過型液晶表示装置は、透過領域のセルギャップ (Cell Gap) と反射領域のセルギャップとを同一にするシングルセルギャップ構造と、透過領域のセルギャップを反射領域のセルギャップより 2 倍程度大きくするデュアルセルギャップ構造を利用する方式が設計されている。ところが、シングルセルギャップ構造で同じ液晶モードを適用して半透過型液晶表示装置を製造する場合には、反射領域の位相遅延値が透過領域位相遅延値の 2 倍になり、反射モードの V - R (Voltage-Reflective) カーブと透過モードの V - T (Voltage-Transmittance) カーブとが不一致することによって、階調の不一致及び電気光学的特性の低下が誘発されるという問題点がある。

## 【0008】

50

これにより、最近、透過領域のセルギャップを反射領域のセルギャップより2倍程度大きく設計するデュアルセルギャップ構造を用いて半透過型液晶表示装置を多く製造している。このような方式によれば、反射モードのV-Rカーブと透過モードのV-Tカーブとが一致することができるからである。しかし、デュアルセルギャップを適用して半透過型液晶表示装置を製造する場合は、反射領域間のセルギャップの差異に起因する段差が略2倍程度発生するので、液晶配向工程が不均一に行われるなど製造工程上の困難性が存在し、生産性が低下するという問題点がある。また、半透過型液晶表示装置は、その製造工程も複雑であり、難解であるが、室内で使用する場合、開口率が顕著に低下するという問題点があった。

【0009】

10

一方、FFSモード液晶表示装置の利点と半透過型液晶表示装置の利点を具現するために、本出願人により半透過型FFSモード液晶表示装置が提案された。半透過型FFSモード液晶表示装置は、例えば特許文献4に開示されている。

【0010】

しかし、半透過型モードをFFSモード液晶表示装置に適用する場合、反射率を増加させるための凹凸部を形成するために、レジン工程を必須的に具備しなければならないが、レジン工程は、基本的に製作工程上の汚染問題から完全に外れることができないので、難解な工程であり、製作費用も多くかかり、FFSモード液晶表示装置を半透過型モードに具現するためには、補正フィルム、偏光フィルムなどの開発もこのような構造に合わせて先行されなければならないなど、開発費用や開発時間が多く所要されていることが現状である。

20

【0011】

このような背景下で、一般的な透過型FFSモードでの工程をそのまま維持しつつ、室外での可読性など半透過型モード液晶表示装置の特性を一部採用することができるようにする研究が必要である。

【0012】

【特許文献1】米国特許第6256081号明細書

【特許文献2】米国特許第6226118号明細書

【特許文献3】大韓民国特許登録第666236号明細書

【特許文献4】大韓民国特許公開第2006-117465号明細書

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明の目的は、FFSモード液晶表示装置の基本的な特性を用いて一般的な透過型FFSモード液晶表示装置での工程を大きく変化させることなく、室外での可読性を向上させることにある。

【0014】

本発明の他の目的は、開口率を向上させると共に、これによって発生する光漏れとカップリング効果を最小化することによって、画面品位を向上させることができるFFSモード液晶表示装置を提供することにある。

40

【0015】

本発明のさらに他の目的は、内部反射を増加させることができるFFSモード液晶表示装置を提供することにある。

【0016】

本発明のさらに他の目的は、室内では一般的な透過型FFSモード液晶表示装置より開口率を高めることによって、消費電力を減少させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記目的を達成するために、本発明の一態様に係るFFSモードの液晶表示装置は、下部基板と、上部基板と、前記基板の間に挿入された液晶層とを含み、前記下部基板には、

50

相互交差する方向に形成されるゲートライン及びデータラインにより各画素領域が規定され、前記ゲートラインと前記データラインとの交差部には、スイッチング素子が配置されている F F S モード液晶表示装置であって、前記液晶層に電圧を印加して光透過量を調節するために、前記画素領域内には、所定形状の透明共通電極と、前記透明共通電極の上部に絶縁層を間に置いて離隔配置され、且つ多数のスリットを有する透明画素電極と、を備え、前記液晶層を配列するためのラビング方向は、前記ゲートラインの方向を基準にして  $5^{\circ}$  以内にし、前記データラインを基準にして前記透明共通電極及び前記透明画素電極の配置を調節することによって、光漏れ現象とカップリング効果を減少させて、前記データラインの上部から遮光領域を除去し、前記データラインと前記透明画素電極との間に前記透明共通電極の一端部が配置されることを特徴とする。

10

#### 【0018】

好ましくは、前記データラインと前記透明画素電極との距離  $L_1$  に対する前記データラインと前記透明共通電極との間隔  $L_3$  の比率  $L_3 / L_1$  は、 $0.75$  以内であり、前記データラインと前記透明画素電極との距離は、 $4 \mu m$  以内に離隔されることが好ましい。

#### 【0019】

また、本発明の他の態様に係る F F S モードの液晶表示装置は、下部基板と、上部基板と、前記基板の間に挿入された液晶層とを含み、前記下部基板には、相互交差する方向に形成されるゲートライン及びデータラインにより各画素領域が規定され、前記ゲートラインと前記データラインとの交差部には、スイッチング素子が配置されている F F S モード液晶表示装置であって、前記液晶層に電圧を印加して光透過量を調節するために、前記画素領域内には、透明共通電極と、前記透明共通電極の上部に絶縁層を間に置いて離隔配置され、且つ前記透明共通電極に重畳される多数のスリットを有するスリットタイプからなる透明画素電極と、を備え、前記ゲートラインの上部には、前記データラインと同じ物質を用いて電氣的に独立された形態で反射構造物を製造することを特徴とする。

20

#### 【0020】

また、本発明のさらに他の態様に係る F F S モードの液晶表示装置は、下部基板と、上部基板と、前記基板の間に挿入される液晶層とを含み、前記下部基板には、相互交差する方向に形成されるゲートライン及びデータラインにより各画素領域が規定され、前記ラインの交差部には、スイッチング素子が配置されている F F S モード液晶表示装置の製造方法であって、基板上に透明共通電極を形成する段階と、前記透明共通電極の上部にゲートライン、ゲート絶縁膜、活性層、データライン、層間絶縁膜、及び多数のスリットを有するスリットタイプからなる透明画素電極を順に形成する段階と、前記透明画素電極の上部に前記液晶層を配列するために配向膜を塗布した後にラビングする段階と、を備え、前記データラインを基準にして前記透明共通電極及び前記透明画素電極の配置を用いて光漏れ現象とカップリング効果を減少させて、前記データラインの上部から遮光領域を除去し、前記データラインと前記透明画素電極との間に前記透明共通電極の一端部が配置されることを特徴とする。

30

#### 【発明の効果】

#### 【0021】

本発明は、次のような効果がある。

40

(1) 本発明によれば、開口率及び内部反射度を向上させることによって、透過型 F F S モード液晶表示装置でありながらも、室外での可読性に優れていて、且つ消費電力をも節減することができるので、室外で主に使われるパソコン、ノートブックパソコン、PDA、携帯電話及びデジタルカメラに一体化したディスプレイに適用する時に特に効果的である。

#### 【0022】

(2) 本発明によれば、F F S モードの特性と、液晶ラビング方向、透明画素電極、データライン、透明共通電極の配置を最適化することによって、光漏れ現象、カップリング効果を最小化し、データラインの上部に別途の遮光領域を形成しなくてもよく、これにより、開口率を画期的に向上させることができるという効果がある。

50

## 【 0 0 2 3 】

( 3 ) データラインの上部に別途の遮光領域を形成しないと共に、遮光領域が形成されていないデータラインの部位に入射される光の内部反射を増加させるために、データライン自体の反射度を増加させ、データラインに一定形状の屈曲を有するようにすることによって、内部反射が増加されるという効果がある。

## 【 0 0 2 4 】

( 4 ) 別途の蒸着工程などを使用することなく、 F F S モード液晶表示装置を製作するために蒸着される活性層をパターンニングし、その上部に蒸着されるデータラインが屈曲形状を有するように構成することによって、工程の複雑な変化なく、内部反射を増加させることができるという効果がある。

10

## 【 0 0 2 5 】

( 5 ) 内部反射を向上させて室外での可読性を向上させるために、ゲートラインの上部に遮光領域を形成することなく、データラインで反射構造物を形成する一方、活性層物質を用いて複数の分離された閉曲線形状のパターンを具備することによって、その上部に形成されるデータライン物質の反射構造物に屈曲形状を有するように構成することによって、工程の複雑な変化なく、容易に内部反射を増加させることができるという効果がある。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 2 6 】

以下、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者が本発明の技術的思想を容易に実施できる程度に詳細に説明するために、本発明の好ましい実施形態を添付の図面を参照して説明する。

20

## 【 0 0 2 7 】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、下部基板と、上部基板と、下部基板と上部基板との間に挿入された液晶層とを含み、下部基板には、液晶層に電圧を印加するために相互交差する方向に形成される電極により各画素領域が規定されている。図 1 は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の下部基板に形成された画素領域を示す平面図である。図 2 a 乃至図 2 c は、各々図 1 の線 I - I'、線 II - II'、及び線 III - III' に沿う断面図である。

## 【 0 0 2 8 】

図 1、図 2 a 乃至図 2 c を参照すれば、本実施形態の F F S モード液晶表示装置は、下部基板 1 0 0 上にゲートライン 1 2 0 とデータライン 1 5 0 とが交差するように配列され、ゲートライン 1 2 0 とデータライン 1 5 0 との交差部には、スイッチング素子である薄膜トランジスタ T F T が配置されていて、ゲートライン 1 2 0 及びデータライン 1 5 0 により規定された単位画素領域内には、透明共通電極 1 1 0 が配置されると共に、ゲートライン 1 2 0 と所定の角度をなす多数のスリットを有する透明画素電極 1 7 0 が絶縁層 1 6 0 を間に置いて透明共通電極 1 1 0 から離隔されて配置される。図 1 には、透明共通電極 1 1 0 をプレート形状で製造した場合を例にとって示しているが、透明共通電極 1 1 0 を多数のスリットを有する形状で構成することも可能である。

30

## 【 0 0 2 9 】

図 2 d は、図 1 の F F S モード液晶表示装置において識別の便宜のために透明共通電極 1 1 0、透明画素電極 1 7 0、及びデータライン 1 5 0 のみを示す図であって、透明画素電極 1 7 0 の多数のスリットは、ゲートライン 1 2 0 と所定の角度  $\theta$  をなしている。透明共通電極 1 1 0 と透明画素電極 1 7 0 とは、少なくとも層間絶縁膜 1 6 0 により互いに絶縁されている。ゲートライン 1 2 0 と活性層 1 4 0 との間には、ゲート絶縁膜 1 3 0 が設けられている。

40

## 【 0 0 3 0 】

一方、ゲートライン 1 2 0 から離隔された画素の縁部には、ゲートライン 1 2 0 と平行するように共通バスライン 1 2 2 が配列されており、このような共通バスライン 1 2 2 は、透明共通電極 1 1 0 に電氣的に連結され、透明共通電極 1 1 0 に持続的に共通信号を印加する。

50

## 【 0 0 3 1 】

下部基板 1 0 0 の上部には、所定の距離をもって離隔される上部基板 2 0 0 が形成されていて、上部基板 2 0 0 には、遮光領域 2 0 5、カラーフィルタ（不図示）及びオーバーコート 2 2 0 が備えられていて、多数の液晶分子を含む液晶層（不図示）を間に置いて下部基板 1 0 0 とラミネートされる。

## 【 0 0 3 2 】

以下、図 1、図 2 a 乃至図 2 c を参照して本発明の液晶表示装置の製造方法を説明する。

## 【 0 0 3 3 】

まず、下部基板 1 0 0 上に透明導電層を蒸着し、これをパターニングし、透明共通電極 1 1 0 を形成する。

## 【 0 0 3 4 】

また、透明共通電極 1 1 0 の上部に不透明金属を蒸着した後、パターニングすることによって、透明共通電極 1 1 0 の一側にゲートライン 1 2 0 を形成し、透明共通電極 1 1 0 の一部領域を覆う構造で共通バスライン 1 2 2 を形成する（図 2 b 参照）。

## 【 0 0 3 5 】

次に、パターニングされた透明共通電極 1 1 0 と、ゲートライン 1 2 0 及び共通バスライン 1 2 2 が形成された下部基板 1 0 0 の全面上にゲート絶縁膜 1 3 0 を蒸着した後、ゲートライン 1 2 0 の上部ゲート絶縁膜 1 3 0 上に a - S i 層と、n + a - S i 層を連続して蒸着した後、パターニングすることによって、活性層 1 4 0 を形成する。

## 【 0 0 3 6 】

また、活性層 1 4 0 がパターニングされた下部基板の全面上に金属層を蒸着した後、パターニングすることによって、データライン 1 5 0 及びソース・ドレイン電極 1 5 2 を形成し、データライン 1 5 0 及びソース・ドレイン電極 1 5 2 が形成された下部基板 1 0 0 上に絶縁層 1 6 0 を蒸着する。

## 【 0 0 3 7 】

次に、ソース・ドレイン電極 1 5 2 の一部が露出されるように、コンタクトホール C N を形成した後、絶縁層 1 6 0 上に透明導電層を蒸着する。この時、透明導電層をパターニングして、コンタクトホール C N を介してソース・ドレイン電極 1 5 2 と透明画素電極 1 7 0 とを連結し、スリット形状の透明画素電極 1 7 0 を形成する。

## 【 0 0 3 8 】

一方、画素領域に対応する上部基板 2 0 0 には、遮光領域 2 0 5 が形成され、本実施形態によれば、スイッチング素子に対応する上部基板 2 0 0 のみに遮光領域が備えられている。従来技術によれば、ゲートライン 1 2 0 及びデータライン 1 5 0 の上部にも遮光領域が形成されるのに対し、本実施形態では、データライン 1 5 0 及びまたはゲートライン 1 2 0 に対応する上部基板 2 0 0 には、遮光領域が形成されていない。遮光領域の形成地域が減少すれば、相対的に開口率が増加することは自明である。

## 【 0 0 3 9 】

以下、本発明の実施形態によってデータラインの上部に遮光領域を形成しない構造について詳細に説明する。

## 【 0 0 4 0 】

本実施形態に係る F F S モードの液晶表示装置では、透明共通電極 1 1 0 と多数のスリットを有する透明画素電極 1 7 0 とが液晶層（不図示）の配列を制御し、その結果、液晶表示装置の光透過率を画素単位で制御することができる。

## 【 0 0 4 1 】

本実施形態に係る液晶表示装置の構造では、開口率を向上させるために、データライン 1 5 0 の上部の上部基板 2 0 0 の領域には、遮光領域を形成しない方式を取る。遮光領域（例えば、ブラックマトリクス（Black Matrix））は、液晶分子を制御できない領域の光の透過を防止するための領域であって、従来技術によれば、データライン 1 5 0 の上部には、遮光領域を形成した。しかし、本実施形態によれば、F F S モード液晶表示装置の基

10

20

30

40

50

本的な特性とラビング角度などを用いて遮光領域を除去することができるようになり、遮光領域の除去により発生し得る短所を、データライン150を基準にして透明共通電極110及び透明画素電極170の配置を最適化することによって克服した。

【0042】

図2aは、データライン150の部位を切断した断面図であって、図2aを参照すれば、下部基板100上に透明共通電極110が形成されていて、透明共通電極110の上部に、ゲート絶縁膜130が形成されていて、その上部に、活性層140を覆う構造でデータライン150が形成されていて、データライン150の上部に、絶縁層160と透明画素電極170とが順に形成されている。

【0043】

図2aでは、データライン150が活性層140を覆う構造で構成されているが、活性層140が除去された構造で利用されることもできることは自明である。また、遮光領域の除去と共に、データライン150の上部面の反射が増加し得るように、最上層に反射度が高い物質を配置したり、屈曲部を形成することも可能である。屈曲部の形成については、後述する。

【0044】

一方、下部基板100に対応する上部基板200には、上部基板を基準にしてカラーフィルタ（不図示）、オーバーコート層220、及び配向膜（不図示）が形成されていて、遮光領域は、形成されていない。

【0045】

図3a乃至図3cは、データラインと、その近くに共通電極及び画素電極を配置し、TNモード及びFFSモードでのデータライン近くの光透過率をシミュレーションした結果である。

【0046】

まず、図3aは、従来技術のTN（Twisted Nematic）モードでデータライン近くで発生する光透過率をシミュレーションした結果図である。図3aの上部のグラフは、下部領域に対応する領域での光透過率を示している。図3aを参照すれば、データラインを基準にして左側の画素電極を電圧印加状態（on state）に設定し、右側の画素電極を電圧未印加（off state）に設定し、液晶のラビング方向は、一般的に採用する45°である。

【0047】

図3aのシミュレーション条件では、TNモードの場合、カラーフィルタが備えられる上部基板に共通電極が形成され、ノーマリーホワイト（Normally White）で駆動される。したがって、図3aの場合、左側の画素電極領域は、電圧印加状態であるから、透過率が0にならなければならないし、右側の画素電極領域は、電圧未印加（off state）であるから、最大透過率を示さなければならないが、データライン電圧に影響を受けて、A部分のように電極エッジ部とデータラインの上方で光漏れが発生するようになる。

【0048】

したがって、TNモードの場合、データラインの上部から遮光領域を除去すれば、このデータラインの周囲に光漏れが発生する致命的な問題点が発生し、したがって、データラインの上部に遮光領域を形成せざるを得ない。しかし、遮光領域を形成すれば、全体開口率が減少することは自明である。

【0049】

しかし、本発明者らは、本発明の液晶製造方法で製造されたFFSモードの場合、液晶のラビング方向をゲートラインを基準にして実質的に0°に配置すれば、データライン、画素電極、共通電極の間に電圧差が発生した時に生じる電界の方向が同一であるため、電界の大きさに関係なく光漏れを遮断することができるという事実を知見した。

【0050】

図3b及び図3cは、FFSモードでラビング方向を各々0°、90°（ゲートラインを基準）にした場合、データライン近くで発生する光の透過率をシミュレーションした結果図である。図3a乃至図3cにおいて、各電極間の間隔は、全て同一に設定した。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 1 】

図 3 b 及び図 3 c を参照すれば、図 3 a と同様に、左側の画素電極は、電圧印加状態 (on state) に設定し、右側の画素電極は、電圧未印加 (off state) に設定した。そして、液晶のラビング方向は、図 3 b では  $0^\circ$ 、図 3 c では  $90^\circ$  に設定した。その結果、図 3 b では、画素電極に印加される電圧のオン / オフ (on/off) 駆動に関係なく、透過率が 0 にほぼ近接することが分かるが、図 3 c では、B 領域に光漏れ現象が発生していることを確認することができる。

## 【 0 0 5 2 】

特に、図 3 c の場合は、一般的な IPS モードに該当する場合として説明することも可能であるが、IPS モードの場合にも、データライン近くでは同じ電極配置を有するからである。図 3 c では、液晶のラビング方向は  $90^\circ$  であり、データライン、画素電極、及び共通電極間の電圧差により発生し得る電界の方向は、 $0^\circ$  で、互いに直交する方向である。したがって、電極間の電位差が発生した場合、 $90^\circ$  方向に配向されていた液晶が電界方向である  $0^\circ$  方向に回転し、B 領域のように光漏れ領域が発生する。

## 【 0 0 5 3 】

図 3 b 及び図 3 c を参照すれば、データラインの上部に遮光領域を形成しないようにするためには、データラインの周辺部で光漏れが発生してはならないが、TN モードや IPS モード (または FFS モードのラビング方向  $90^\circ$ ) では、データライン、画素電極、及び共通電極の間に発生する電界に起因して所望しない液晶回転が発生し、その結果、光漏れが発生するので、データラインの上部に遮光領域を形成することは回避であった。反面、図 3 b を参照すれば、FFS モードで液晶ラビング方向を  $0^\circ$  にする場合は、データラインの周辺部に光漏れが発生する問題を回避することができる。

## 【 0 0 5 4 】

一方、液晶ラビング方向を  $0^\circ$  にした場合にシミュレーションを実施したが、実際適用においては、駆動電圧、応答速度などを勘案すれば、 $0$  乃至  $5^\circ$  の場合、データラインの周辺部の光漏れ現象をほぼ大部分回避することができるので、好ましい範囲となり、工程マージンを勘案すれば、 $0$  乃至  $2^\circ$  以内に具現されることがより好ましく、最も好ましくは、実質的に  $0^\circ$  にする。

## 【 0 0 5 5 】

図 4 は、本発明の FFS モードでデータライン、透明画素電極、及び透明共通電極間の配置関係によるカップリング現象発生を説明するための概念図であり、図 5 a 及び図 5 b は、データライン、透明画素電極、及び透明共通電極間の配置関係によるカップリング現象発生を示すシミュレーション結果である。

## 【 0 0 5 6 】

図 4 を参照すれば、データライン 150 と透明画素電極 170 との距離は、 $L_1$  で表示され、データライン 150 と透明共通電極 110 との距離は、 $L_3$  で表示され、透明共通電極 110 の一端部 E が透明画素電極 170 よりデータライン 150 側に進む距離は、 $L_2$  で表示されている。したがって、 $L_1 = L_2 + L_3$  の式が成立する。

## 【 0 0 5 7 】

電界を発生させる電極のうち透明共通電極 110 は、固定された電圧値を有するので、データライン 150 や透明画素電極 170 に電界が形成されても、一定の電圧差を維持するため、画面品位の低下に影響を少なく及ぼす。しかし、データライン 150 や透明画素電極 170 に印加される電圧の場合には、駆動画面によって不規則的に変化するため、2 つの電極間に発生する電界によるカップリングは、画面品位の低下を発生させることができる。

## 【 0 0 5 8 】

したがって、本実施形態では、透明画素電極 170 とデータライン 150 との間に透明共通電極 110 の一端部 E が位置するように設計することによって、透明画素電極 170 とデータライン 150 との間の電界が直接的に形成されて不安定な液晶配列を誘導する現象を緩和する。透明画素電極 170 とデータライン 150 との間に透明共通電極 110 が

位置するように設計する場合には、透明画素電極 170 とデータライン 150 との間に直接的な電界が形成されないように、透明共通電極 110 が中間子の役目をし、電界を相殺する。すなわち、データライン 150 の上部から遮光領域を除去した状態では、透明画素電極 170 とデータライン 150 との間に直接的な電界が形成されず、一定の電圧値を有する透明共通電極 110 が中間に位置することによって、一定の電界形成を可能にし、不規則的なカップリングによる画面品位の低下を防止することができる。

#### 【0059】

次に、透明共通電極 110 の一端部 E がデータライン 150 と透明画素電極 170 との間に配列されるための最適条件について図 6 a 乃至図 6 c のシミュレーション結果を参照して詳細に説明する。

10

#### 【0060】

図 6 a 乃至図 6 c において、各々(1)乃至(6)で表示された挿入図面は、各々次のような  $L_1$ 、 $L_3$  を有する時のシミュレーション結果である。より詳細には、(1)  $L_1 = 4 \mu m$ 、 $L_3 = 0 \mu m$ 、(2)  $L_1 = 4 \mu m$ 、 $L_3 = 1 \mu m$ 、(3)  $L_1 = 4 \mu m$ 、 $L_3 = 2 \mu m$ 、(4)  $L_1 = 4 \mu m$ 、 $L_3 = 3 \mu m$ 、(5)  $L_1 = 4 \mu m$ 、 $L_3 = 4 \mu m$ 、(6)  $L_1 = 4 \mu m$ 、 $L_3 = 5 \mu m$  である。

#### 【0061】

一方、図 6 a のシミュレーション資料において、データラインを基準にして右側が電圧無印加状態 (off state) であり、左側が電圧印加状態 (on state) であり、図 6 b は、図 6 a の左側の電圧無印加状態 (off state) を示す拡大図であり、図 6 c は、図 6 a の右側の電圧印加状態 (on state) を示す拡大図である。

20

#### 【0062】

図 6 a 乃至図 6 c を参照すれば、電圧印加状態 (on state) や電圧無印加状態 (off state) で同時にカップリング効果を除去するためには、データライン 150 と透明画素電極 170 との距離  $L_1$  が  $4 \mu m$  である場合、データライン 150 と透明共通電極 110 との間隔  $L_3$  は、0 乃至  $3 \mu m$  程度の範囲に設定されなければならないことを確認することができる。

#### 【0063】

したがって、データライン 150 と透明画素電極 170 との距離  $L_1$  が変化することによって、これと同じ割合でデータライン 150 と透明共通電極 110 との間隔  $L_3$  が変化するので、 $L_3 / L_1$  を  $L$  として定義すれば、好ましくは、 $L (L_3 / L_1)$  の範囲は、0 乃至 0.75 にする。

30

#### 【0064】

一方、FFS モードは、データライン 150 の上部から遮光領域を除去しても、データライン 150 の電圧変動による光漏れが発生しないが、透明画素電極 170 とデータライン 150 との間がオーバーラップされた場合には、電極間のカップリングを引き起こし、データの信号遅延現象、垂直クロストーク及び寄生容量  $C_{pd}$  の上昇によるショット・ムラ (shot mura) など画面品位の低下をもたらすことができる。

#### 【0065】

したがって、このような現象を最小化しつつ、工程能力を勘案して透明画素電極 170 とデータライン 150 とがオーバーラップされないための最小デザインルール (Design rule) を設定することが好ましい。また、データライン 150 と透明画素電極 170 との距離  $L_1$  が過度に広くなれば、液晶分子を制御しない領域が増加するので、画面品位を低下させるようになる。好ましくは、データライン 150 と透明画素電極 170 との距離  $L_1$  は、 $4 \mu m$  以内に設定する。

40

#### 【0066】

一方、設計時に必要な最適のアライントランス (tolerance) 値は、略  $1.5 \mu m$  程度であるから、データライン 150 と透明画素電極 170 との距離  $L_1$  を 0 に具現しようとする場合にも、設計値は  $1.5 \mu m$  にする。設計値によって進行された工程は、工程でのアラインによってこれとは異なることができることはもちろんである。

50

## 【 0 0 6 7 】

一方、本実施形態によってデータラインの上部から遮光領域を除去した後、追加に露出されたデータラインの反射度を高めることによって、本実施形態の液晶表示装置の開口率を高めることができると共に、室外での可読性をさらに向上させることができる。

## 【 0 0 6 8 】

このような目的を実現するために、データラインの最上部は、反射率が高い金属が露出されるようにする一方、データラインによる内部反射率を増加させて、室外での可読性を向上させることができる。内部反射率を増加させるために、データラインに入射された光を内部に反射させるために、データラインに屈曲形状の構造を形成することが好ましい。

## 【 0 0 6 9 】

図 7 a は、データラインに内部反射を増加させるために屈曲（エンボス）構造を採用したデータラインを示す部分平面図であり、図 7 b は、図 7 a の IV - IV' に沿う断面図である。

## 【 0 0 7 0 】

図 7 a 及び図 7 b を参照すれば、データライン 1 5 0 と活性層 1 4 0 とが二重構造となっている状況で、活性層 1 4 0 及びデータライン 1 5 0 を切断した断面図であり、下部基板 1 0 0 上に透明共通電極 1 1 0 が形成され、透明共通電極 1 1 0 の上部には、ゲート絶縁膜 1 3 0 が形成され、その上部には、活性層 1 4 0 を覆う構造でデータライン 1 5 0 が形成され、データライン 1 5 0 の上部には、絶縁層 1 6 0 と透明画素電極 1 7 0 とが順に形成されている。

## 【 0 0 7 1 】

図 7 b では、データライン 1 5 0 が活性層 1 4 0 を覆う構造で構成されているが、このような構造は、データライン 1 5 0 を介して伝送される信号の遅延を低減することができるという効果があるが、活性層 1 4 0 を用いて円、楕円などの複数の分離された閉曲線形状のパターンを形成し、活性層パターン 1 4 5 を形成することによって、活性層パターン 1 4 5 の上部に形成されるデータライン 1 5 0 が屈曲形状を有するようになり、この屈曲形状により内部反射を増加させることができる。

## 【 0 0 7 2 】

このようなデータライン 1 5 0 の屈曲形状は、比較的単純な方式である活性層パターン 1 4 5 及びデータライン 1 5 0 の二重層構造により形成可能であり、別途の追加工程を必要としないという長所がある。すなわち、一般的な透過型 F F S モード液晶表示装置の工程を大きく変化させることなく維持しつつ、内部反射を増加させることができる。したがって、データライン 1 5 0 の上部に遮光領域を形成しない構成と共に、データライン 1 5 0 が屈曲部を有するようによって、開口率を増大することができると共に、室外での可読性を画期的に向上することができる。

## 【 0 0 7 3 】

一方、下部基板 1 0 0 に対応する上部基板 2 0 0 には、上部基板を基準にしてその上部にオーバーコート層 2 2 0 が形成され、遮光領域は、形成されていない。

## 【 0 0 7 4 】

図 8 は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の下部基板に形成された画素領域のゲートライン部分を示す平面図である。図 9 は、図 8 の線 V - V' に沿う断面図である。

## 【 0 0 7 5 】

内部反射率を向上させることによって、室外での可読性を向上させるための方式で、ゲートライン 1 2 0 の上部領域から遮光領域を除去し、反射構造物 3 0 0 を形成する。

## 【 0 0 7 6 】

反射構造物 3 0 0 は、ゲートライン 1 2 0 を覆う構造で形成される。反射構造物 3 0 0 は、データライン 1 5 0 と同じ物質を用いて電氣的に独立された形態で製造する。好ましくは、活性層と同じ物質を用いて反射構造物 3 0 0 に屈曲形状を形成する。

## 【 0 0 7 7 】

屈曲形状は、活性層と同じ物質を用いて円、楕円などの複数の分離された閉曲線形状の

10

20

30

40

50

パターンを形成して活性層パターン 145 を形成し、その上部に形成される反射構造物 300 のデータラインのパターン 155 が屈曲形状を有するようになり、この屈曲形状により内部反射を増加させることができる。すなわち、データラインのパターン 155 の屈曲形状は、活性層パターン 145 及びデータラインパターン 155 の二重層構造によりさらに効果的に具現されることができる。したがって、ゲートライン 120 の上部に遮光領域を形成せずに、反射構造物 300 であるデータラインパターン 155 が屈曲部を有するようにすることによって、室外での可読性が画期的に向上することができる。

【0078】

このような構造は、一般的な透過型 FFS モード液晶表示装置の工程を大きく変化させることなく維持しつつ、室外での可読性を向上させることができるので、別途の開発を大きく必要としないという面から有用である。

【0079】

また、反射構造物 300 は、電氣的に独立的に形成され、ゲートライン 120 を基準にして分離された 2 つの領域に形成されることが好ましい。ゲートライン 120 は、不透明な金属で構成可能なので、反射構造物 300 は、これを基準にしてゲートライン 120 を露出させながら、分離された領域に形成することが可能である。

【0080】

一方、スイッチング素子の上部に形成された遮光領域 205 は、反射構造物 300 の一定領域を覆う方式で具現することによって、工程マージンを確保することができる。

【0081】

以上において説明した本発明は、本発明が属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で、様々な置換、変形及び変更が可能であるので、上述した実施形態及び添付された図面に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図 1】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の下部基板に形成された画素領域の一部を示す平面図である。

【図 2 a】図 1 の線 I - I' に沿う断面図である。

【図 2 b】図 1 の線 II - II' に沿う断面図である。

【図 2 c】図 1 の線 III - III' に沿う断面図である。

【図 2 d】図 1 の FFS モード液晶表示装置において透明共通電極、透明画素電極、及びデータラインの一部のみを示す図である。

【図 3 a】従来技術の TN モードでデータライン近くで発生する光透過率をシミュレーションした結果図である。

【図 3 b】FFS モードでラビング方向を変えた場合、データライン近くで発生する光の透過率をシミュレーションした結果図である。

【図 3 c】FFS モードでラビング方向を変えた場合、データライン近くで発生する光の透過率をシミュレーションした結果図である。

【図 4】本発明の実施形態に係る液晶表示装置においてデータライン、透明画素電極、及び透明共通電極間の配置関係によるカップリング現象発生を説明するための概念図である。

【図 5 a】本発明の実施形態においてデータライン、透明画素電極、及び透明共通電極間の配置関係によるカップリング現象発生を示すシミュレーション結果である。

【図 5 b】本発明の実施形態においてデータライン、透明画素電極、及び透明共通電極間の配置関係によるカップリング現象発生を示すシミュレーション結果である。

【図 6 a】本発明の実施形態において透明共通電極の一端部がデータラインと透明画素電極との間に配列されるための最適条件を求めるためのシミュレーション結果である。

【図 6 b】本発明の実施形態において透明共通電極の一端部がデータラインと透明画素電極との間に配列されるための最適条件を求めるためのシミュレーション結果である。

【図 6 c】本発明の実施形態において透明共通電極の一端部がデータラインと透明画素電

10

20

30

40

50

極との間に配列されるための最適条件を求めるためのシミュレーション結果である。

【図 7 a】本発明の実施形態においてデータラインに内部反射を増加させるために屈曲形状を採用したデータラインを示す部分平面図である。

【図 7 b】図 7 a の線 IV - IV' に沿う断面図である。

【図 8】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の下部基板に形成された画素領域のゲートライン部分を示す平面図である。

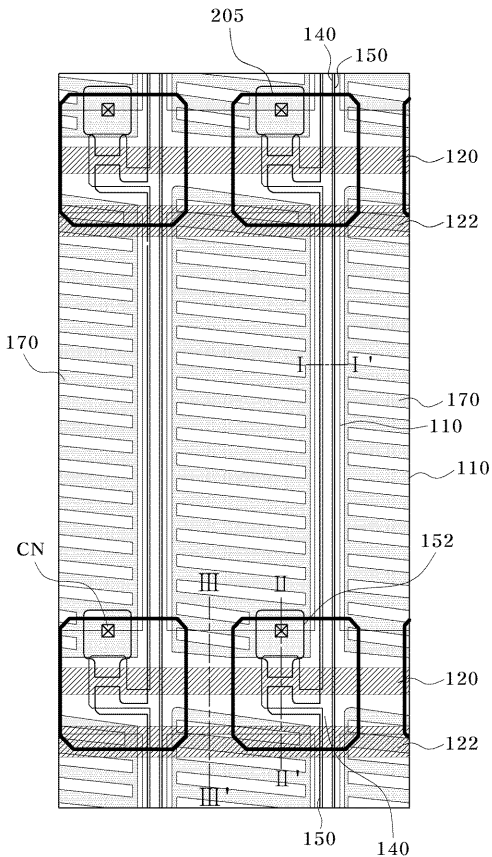
【図 9】図 8 の線 V - V' に沿う断面図である。

【符号の説明】

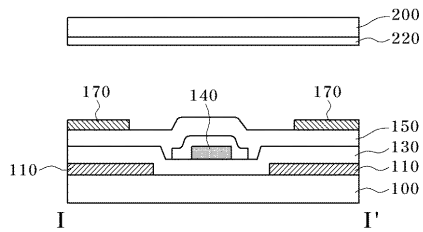
【 0 0 8 3 】

- |       |           |    |
|-------|-----------|----|
| 1 0 0 | 下部基板      | 10 |
| 1 1 0 | 透明共通電極    |    |
| 1 2 0 | ゲートライン    |    |
| 1 2 2 | 共通バスライン   |    |
| 1 4 0 | 活性層       |    |
| 1 5 0 | データライン    |    |
| 1 5 2 | ソースドレイン電極 |    |
| 1 6 0 | 層間絶縁層     |    |
| 1 7 0 | 画素電極      |    |
| 2 0 0 | 上部基板      | 20 |
| 2 0 5 | 遮光領域      |    |
| 2 2 0 | オーバーコート   |    |

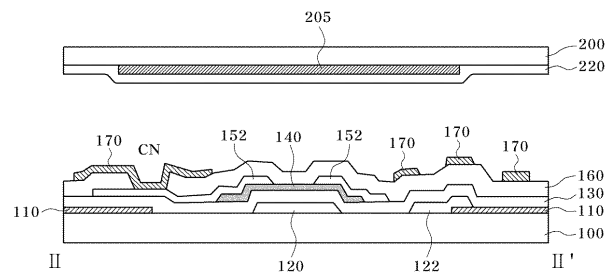
【図 1】



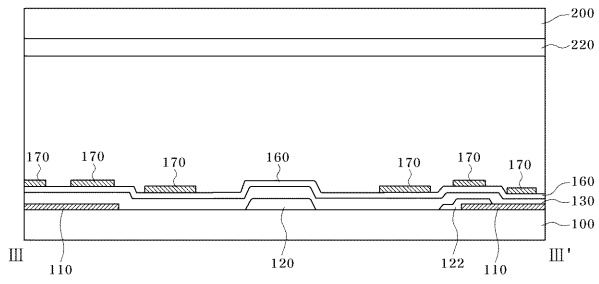
【図 2 a】



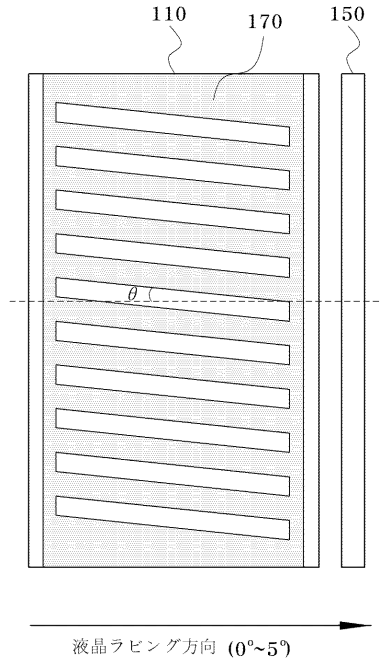
【図 2 b】



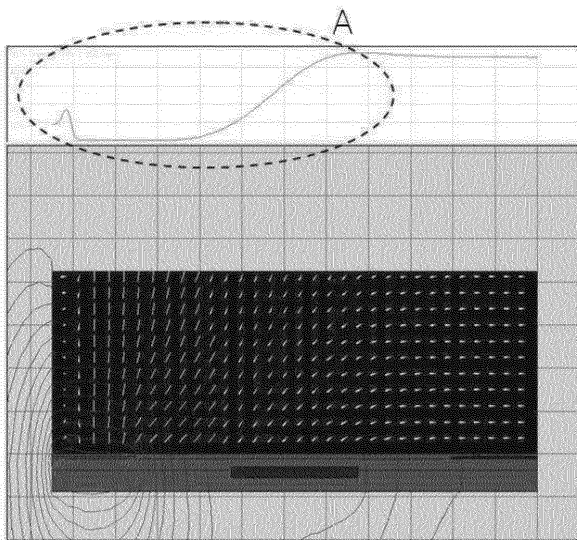
【図 2 c】



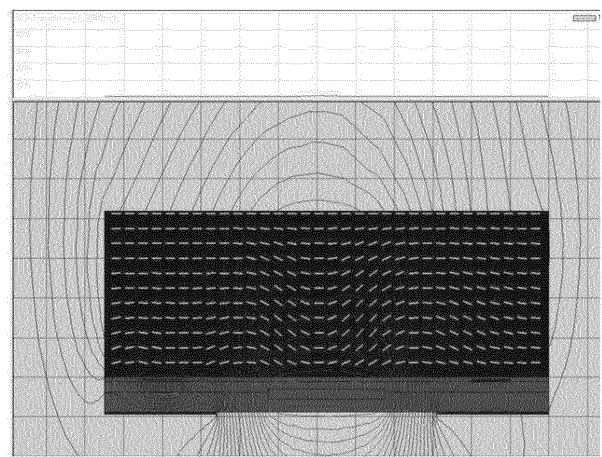
【図 2 d】



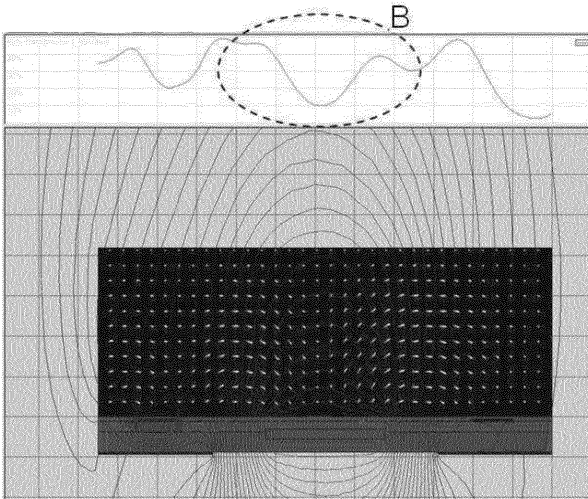
【図 3 a】



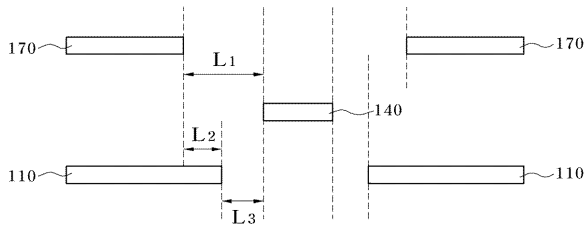
【図 3 b】



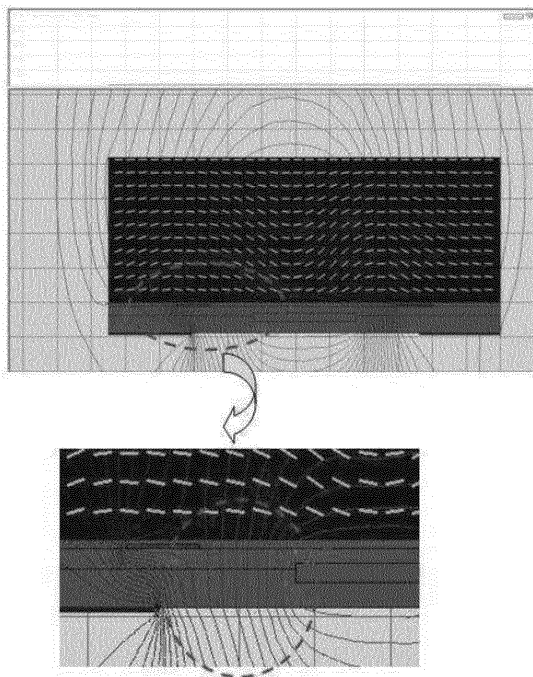
【図 3 c】



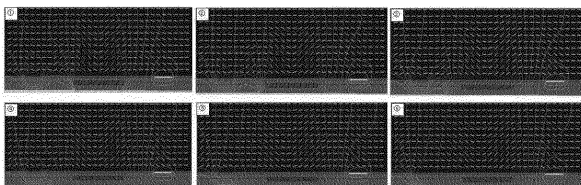
【図 4】



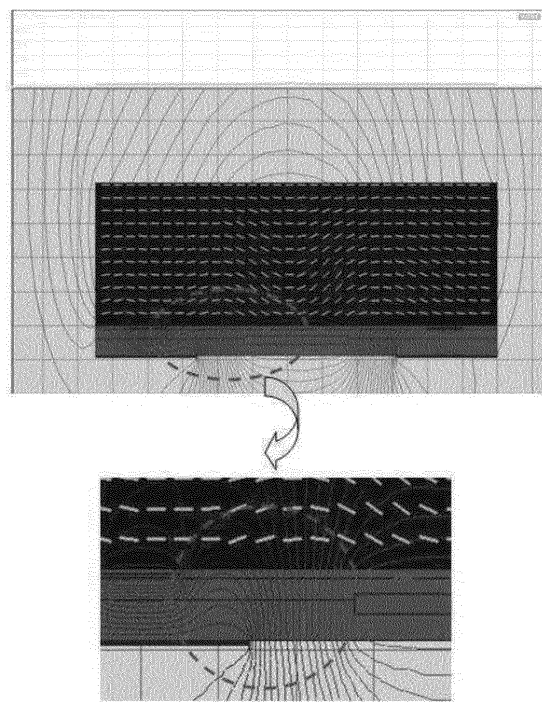
【図 5 b】



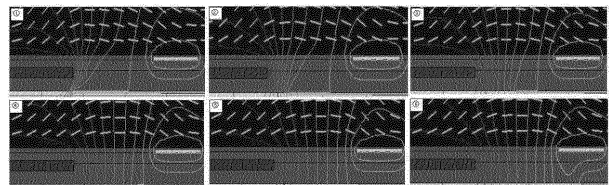
【図 6 a】



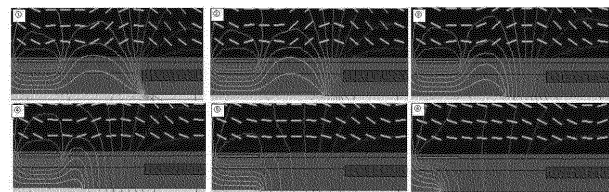
【図 5 a】



【図 6 b】



【図 6 c】





---

フロントページの続き

(72)発明者 ソン ジュ ジャン

大韓民国 ギョンギド イチェン - シ ブバル - ウバ アミ - リ サン 1 3 6 - 1

(72)発明者 テ ヒュン ジュン

大韓民国 ギョンギド イチェン - シ ブバル - ウバ アミ - リ サン 1 3 6 - 1

(72)発明者 ヒャン ユル キム

大韓民国 ギョンギド イチェン - シ ブバル - ウバ アミ - リ サン 1 3 6 - 1

F ターム(参考) 2H090 KA07 LA01 LA04 LA20 MA02 MA07 MB01

2H091 FA14Y FD04 GA03 GA06 GA13 HA09 LA12 LA17

2H092 GA14 GA17 JA24 JB05 JB07 JB16 NA07 NA27 PA02 PA12

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | FFS模式液晶显示装置及其制造方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2008186006A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 公开(公告)日 | 2008-08-14 |
| 申请号            | JP2007072719                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 申请日     | 2007-03-20 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 蜜蜂嗅易高磁盘技术                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | Bioi Heidis科技有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| [标]发明人         | ソクチョイ<br>スンジュンベク<br>ソンジュジャン<br>テヒュンジュン<br>ヒャンユルキム                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 发明人            | ソク チョイ<br>スン ジュン ベク<br>ソン ジュ ジャン<br>テ ヒュン ジュン<br>ヒャン ユル キム                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1343 G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/1368                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133555 G02F1/13378 G02F1/134336 G02F1/136286 G02F2001/134372                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1343 G02F1/1337.500 G02F1/1335.520 G02F1/1368                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H090/KA07 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/LA20 2H090/MA02 2H090/MA07 2H090/MB01 2H091/FA14Y 2H091/FD04 2H091/GA03 2H091/GA06 2H091/GA13 2H091/HA09 2H091/LA12 2H091/LA17 2H092/GA14 2H092/GA17 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/JB07 2H092/JB16 2H092/NA07 2H092/NA27 2H092/PA02 2H092/PA12 2H191/FA13Y 2H191/FA34Y 2H191/FA45Y 2H191/FD22 2H191/HA15 2H191/LA13 2H191/LA22 2H191/LA31 2H192/AA24 2H192/BB12 2H192/BB13 2H192/BB52 2H192/BB73 2H192/BC31 2H192/BC74 2H192/BC83 2H192/CB05 2H192/CB46 2H192/CC52 2H192/EA28 2H192/JA33 2H290/AA73 2H290/BA04 2H290/BF14 2H290/CA46 2H291/FA13Y 2H291/FA34Y 2H291/FA45Y 2H291/FD22 2H291/HA15 2H291/LA13 2H291/LA22 2H291/LA31 |         |            |
| 代理人(译)         | 高田 守<br>高桥秀树                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 优先权            | 1020070009158 2007-01-29 KR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| 其他公开文献         | JP5119698B2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：使用FFS模式液晶显示器的基本特性来增强户外可读性，而不会在很大程度上改变一般透射FFS模式液晶显示装置的工艺。解决方案：FFS模式液晶显示器包括：透明公共电极，形成在像素区域内，通过向液晶层施加电压来调节透光率;透明像素电极具有大量狭缝，并形成在透明公共电极上方并与透明公共电极分离，绝缘层介于透明公共电极和透明像素电极之间。在FFS模式液晶显示器中，用于对准液晶层的摩擦方向被控制在相对于栅极线的方向的5°内，以从数据线上方去除遮光区域;透明公共电极的一端设置在数据线和透明像素电极之间;透明公共电极和透明像素电极之间的距离相对于数据线作为参考被调节。Z

